

**ASSOCIAÇÃO ENTRE O PERCENTUAL DE GORDURA E O VO₂ MÁXIMO NA
ESTIMATIVA DE FATORES DE RISCOS RELACIONADOS À SAÚDE EM
POLICIAIS MILITARES DO MUNICÍPIO DE ARACAJU-SE.**

**RELATION BETWEEN BODY FAT MASS AND MAXIMUM OXYGEN UPTAKE
IN THE STABLISMENT OF RISK FOR CARDIOVASCULAR
DISEASE IN POLICEMEN FROM ARACAJU, SE.**

Anderson Vieira de Freitas¹, Rosa Luciana Prado^{1 2 3}, Roberto Jerônimo dos Santos Silva^{2 3}

RESUMO

Este estudo teve por objetivo verificar a associação entre o percentual de gordura e VO₂ máximo na estimativa de fatores de riscos de doenças cardiovasculares em policiais militares. A amostra foi composta por 130 policiais militares, do gênero masculino, com média de idade de 32,08 ± 4,86, sorteados aleatoriamente de um Batalhão da polícia militar do município de Aracaju-SE. Foram verificadas as variáveis da massa corporal (Kg), estatura (cm), dobras cutâneas (tricipital, subescapular, supra-íliaca e panturrilha medial), para análise do IMC, RC/Q, CC e percentual de gordura; e medida da capacidade cardiorrespiratória por meio da predição VO₂ máximo (ml/kg/min) definido a partir do Progressive Aerobic Cardiorespiratory Endurance Run Test (PACER). O VO_{2máx} e o percentual de gordura foram transformados em valores referenciados por critérios a partir da análise normativa do percentil. Para a análise de dados utilizou-se a associação qui-quadrado e a correlação linear de Pearson com nível de significância de 5%. O grupo apresentou índices da composição corporal (IMC, RC/Q e CC), dentro da faixa de normalidade para a média de idade, porém média elevada no percentual de gordura. Na análise por critério, para o grupo estudado, foram encontrados 50% dos policiais militares na faixa de risco quando analisado o percentual de gordura; e, 34% com níveis inadequados de VO₂ máximo. As variáveis do percentual de gordura e do VO₂ máximo encontram-se associadas (P≤0,05), pelo teste do Qui-quadrado. Com base nestes resultados, verificou-se associação significativa entre os valores referenciados por critérios para o percentual de gordura e a capacidade cardiorrespiratória.

PALAVRAS-CHAVES: Percentual de gordura, VO₂ máximo, policiais militares.

ABSTRACT

This study it had for objective to verify association of the percentage of body fat and the maximum VO₂ in the estimate of factors of risks of cardiovascular illnesses in military policemen. The sample was composed for 130 military policemen, with average age of 32.08 ± 4.86, selected from a Battalion of the military policy of the Aracaju city. Were measured body mass (kg), stature (cm) (for body mass index), skin folds, the relation waist/hip, waist' circumference and percentage of body fat. Cardiorespiratory capacity also was evaluated by means of maximum prediction VO₂ (ml/kg/min) defined from the Progressive Aerobic Cardio respiratory Endurance Run Test (PACER). The VO_{2max} and the percentage of body fat had been applied to reference values, the criteria from the normative analysis of the percentile. For the analysis of data it was used association qui-square with level of significance of 5%. The group presented normal indexes of body composition, but increased percentage of body fat. In the analysis for criterion, for the studied group, 50% of the military policemen presented risk when analyzed the percentage of body fat. Thirty four percent of policemen presented inadequate levels of maximum VO₂. The variable of the percentage of fat and the maximum VO₂ meet associates (P≤0.05), for the test of the Qui-square. The results of the present study demonstrated a significant association between body fat and cardiorespiratory capacity.

KEY-WORDS: Body fat, maximum oxygen uptake, policemen.

¹ Programa de Pós Graduação Lato Sensu em Fisiologia do Exercício da Universidade Gama Filho

² Secretaria de Estado da Educação e Desporto

³ Universidade Tiradentes – UNIT - SE

INTRODUÇÃO

A análise da composição corporal torna-se importante no auxílio da estimativa dos componentes corporais para a performance física e para a saúde, tendo em vista a estreita relação existente entre quantidade e distribuição da gordura corporal e alguns indicadores de saúde. Aliado a este processo percebe-se que baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória estão associados com risco maior de morte prematura por todas as causas e, mais especificamente, por doença cardiovascular. (ACSM, 2003; Blair, 1996).

A obesidade é um importante fator de risco para o desenvolvimento de disfunções orgânicas responsáveis pelo aumento do índice de mortalidade e pela piora na qualidade de vida, associando-se a disfunções respiratórias incluindo diminuição da resistência cardiorrespiratória e dispnéia. (Domingos-Benício e colaboradores, 2004; Luce, 1980).

A capacidade cardiorrespiratória tem sido considerada por vários estudiosos como um componente importante que caracteriza a aptidão física de um indivíduo, seja ele atleta ou não. Do ponto de vista aeróbico, quanto mais eficiente for o sistema cardiovascular em oferecer oxigênio e distribuir o fluxo sanguíneo aos tecidos, melhor será a capacidade funcional deste sistema, ou seja, melhor será a eficiência de transporte e extração de oxigênio pelos tecidos em atividades metabólicas acima dos níveis de repouso. (Duarte e Duarte, 2001; Sharkey, 1998; MacArdle, Katch e Katch 1992; Zakharov, 1992; Malina e Bouchard, 1991; Leite, 1986; Astrand e Rodahl, 1983).

Percebe-se que o consumo máximo de oxigênio também denominado capacidade máxima aeróbica ou potência máxima aeróbica pode ser descrito como a maior quantidade de oxigênio que um indivíduo consegue captar do ar dos alvéolos pulmonares e transportar aos tecidos musculares pelo sistema cardiovascular para que possa ser utilizado a nível celular por unidade de tempo. Nesse sentido o ponto onde o consumo de oxigênio alcança um platô e não mostra qualquer aumento adicional (ou aumenta apenas ligeiramente) com uma determinada carga de trabalho adicional é denominada $VO_{2máx}$ (Carpenter, 2002; Zakharov, 1992; Leite, 1986; Tubino, 1980).

De acordo com Powers e Howley (2000) a maior parte da gordura é armazenada sob a forma de triglicérides nos adipócitos, mas uma parte é armazenada nas células musculares. Desta forma, o principal fator que determina o papel das gorduras como fonte de substrato durante o exercício é a sua disponibilidade para as células musculares. Para serem metabolizadas é necessário que os triglicerídios sejam degradados, em ácidos graxos livres e glicerol, sendo que seus estoques dependem da interação intensidade e volume do exercício.

Convém destacar que existe uma relação inversa entre o VO_{2max} e a gordura corporal de forma que quando o exercício se eleva em sua intensidade de baixa para moderada (25% para 65% do VO_{2max}) a mobilização das gorduras do tecido adiposo para a corrente sanguínea diminui, porém, o total de gordura oxidada aumenta devido à utilização dos triglicerídios intramuscular, sendo este um componente importante para o aumento da oxidação das gorduras (Coyle, 1997).

De acordo com Rigatto e colaboradores, (2005) pessoas morbidamente obesas apresentam demanda metabólica aumentada por realizar trabalho extra dos músculos. As taxas de consumo de oxigênio (VO_2) e de produção de gás carbônico (VCO_2) e a ventilação minuto são elevadas mesmo no repouso. A média de volume corrente para indivíduos obesos é inferior à dos não obesos, porém, a frequência respiratória é maior, o que garante uma média de volume minuto significativamente maior em indivíduos obesos. Isso justifica-se pelo maior consumo de oxigênio e pela menor eficiência dos músculos respiratórios nesses indivíduos.

Recentemente, outros indicativos fisiológicos mais sensíveis ao treinamento, como os limiares de lactato (II) e/ou ventilatório (LV), passaram a ser utilizados como discriminantes da condição aeróbia. O consumo de oxigênio aumenta exponencialmente nos exercícios com carga constante e em intensidades abaixo do primeiro limiar ventilatório (LV1), atingindo estado de equilíbrio (steady-state) aproximadamente dentro de três minutos. Em intensidade acima deste limiar um estado de equilíbrio no VO_2 pode ser atrasado, ou até mesmo, não ser atingido antes do fim do exercício. Esse oxigênio 'extra' consumido é

comumente denominado componente lento. Diversos mecanismos fisiológicos foram associados ao componente lento do oxigênio, principalmente com o aumento das concentrações de lactado sanguíneo, aumento nos níveis circulantes de catecolaminas, maior gasto energético dos músculos ventilatórios em intensidades altas, aumento da temperatura corporal e maior recrutamento das fibras de contração rápida (Lima Silva, 2003).

De acordo com Guedes e Guedes (2003) a predição dos valores de VO_2 máximo está alicerçado na relação linear existente entre a capacidade de realização do trabalho muscular e as variações de frequência cardíaca e o oxigênio consumido durante a realização de esforços físicos.

A resistência é um aspecto crítico da vida da maioria das pessoas. Alguns executam atividades recreativas ou ocupacionais que demandam força, porém a maioria dos indivíduos tem uma maior necessidade de resistência muscular e cardiovascular, considerando a resistência cardiovascular como a capacidade do sistema cardiovascular de captar, extrair, distribuir, utilizar o oxigênio e remover os produtos de desgaste, tornando possível à realização de atividades repetitivas que utilizam grandes grupos musculares por períodos prolongados (Couto e colaboradores, 2005).

Uma questão crítica é apontada indicando que se realmente seria necessário aumentar o consumo de oxigênio ($\text{VO}_{2\text{max}}$) a fim de se reduzir riscos em pacientes obesos e sedentários, ou se o aumento do gasto energético diário, por um modo de vida mais ativo contribuiria na diminuição no risco. Baseando-se na literatura que indica que o $\text{VO}_{2\text{max}}$ ou o desempenho em testes indiretos são preditores poderosos de doenças cardíacas coronarianas e da mortalidade associada, pode-se advogar que uma melhora do condicionamento seria importante em um programa de exercícios desenvolvido para obesos. Entretanto, há controvérsia que sugerem que deve-se aumentar o gasto energético em vez de aumentar a capacidade cardiorrespiratória. Isso nos remete a indicação de que essas variáveis por estarem associadas se completam e sofrem influências recíprocas (Bouchard, 2003).

Tendo em vista tais aspectos, este estudo tem por objetivo verificar a associação

entre o percentual de gordura e o VO_2 máximo em policiais militares de Aracaju-SE.

MÉTODO

Este estudo caracteriza-se, de acordo com Thomas e Nelson (2002), como uma pesquisa do tipo descritiva com delineamento transversal, pois, buscou-se descrever as características da população através das diversas situações e relações que ocorrem nas variáveis estudadas, onde os sujeitos foram avaliados em uma única oportunidade sem que houvesse interferência do pesquisador.

2.1 População e Amostra

Após a definição do Erro Amostral, sugerido por Barbetta (2002), foram selecionados 130 PMs, os quais se encontravam divididos entre as companhias (CIAs) do Batalhão de Operações Especiais da Polícia Militar do Estado de Sergipe (BOPE-PM/SE) (1ª CIA de Choque, 2ª CIA de Choque - ROCA, Comando de Operações Especiais - COE e Esquadrão de Policiamento Montado - EsPmont), onde foram selecionados aleatoriamente e divididos por conglomerado (TABELA 01). Sendo que todos os sujeitos são do gênero masculino, com média de idade ($32,09 \pm 4,92$), com faixa etária entre 24 e 46 anos e possuindo como média de tempo de serviços prestados a PM/SE ($10,77 \pm 4,8$).

Dentre os 130 policiais, divididos em postos e graduações, participaram deste estudo: 58,59% Soldados, 20,31% Cabos, 11,71% 3º sargentos, 5,46% 2º Sargentos, 0,8% 1º Sargentos, 2,34% 2º Tenentes e 0,8% 1º Tenentes.

2.2 Instrumentos e Coleta dos Dados.

Para a realização da mensuração dos dados, quanto à composição corporal, foi utilizada uma balança PLENNA® com escala de 100g para aferição da massa corpórea; fita métrica metálica com escala de 0,1 cm que fora afixada à parede, para aferição da estatura; compasso de dobras cutâneas, de marca SANNY® com pressão constante de 9,8 g/cm³.

A aferição do VO_2 máximo foi realizada através do Progressive Aerobic Cardiorespiratory Endurance Run Test (PACER), conhecido como teste de vai-e-vem

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpfex.com.br / www.rbpfex.com.br

de 20 metros, desenvolvido e validado por Leger e colaboradores, (1988). Para a realização do citado teste utilizou-se: um local plano, com espaço um pouco maior que 20 metros; um aparelho de som com caixa amplificada, para a escuta dos bips emitidos pelo CD, que fora gravado para cadenciar a corrida durante o teste.

De acordo com Duarte e Duarte (2001) este pode ser aplicado para grupos de 6 a 10 pessoas, que correndo juntas num ritmo cadenciado para uma fita/cd gravado especialmente para este fim, devem cobrir um espaço de 20 metros delimitados entre duas linhas paralelas: a fita/cd emite bips, a intervalos específicos para cada estágio, sendo que a cada bip o avaliado deve estar cruzando com um dos pés uma das linhas paralelas, ou seja, saindo de uma das linhas corre em direção a outra, cruza esta com pelo menos um dos pés ao ouvir um 'bip' e volta em sentido contrário.

Tabela 1. Amostragem estratificada por conglomerado: Contribuição numérica de cada sub-unidade do BOPE-PM/SE.

Sub-unidades	População (N)	n %	Amostra (n)
1ª Cia Choque	76	39,7	52
2ª Cia Choque	38	19,9	26
COE	21	10,9	14
EsqPmont	56	29,3	38
TOTAL	191	100	130

O término de cada estágio é sinalizado com dois bips consecutivos e com uma voz avisando o número do estágio concluído. A duração do teste depende da aptidão cardiorrespiratória de cada pessoa, sendo máximo e progressivo, menos intenso no início e se tornando mais intenso no final, perfazendo um limite máximo de 21 minutos (estágios).

Procedimentos

Para a realização desta pesquisa tornou-se necessário solicitar a devida autorização ao Comando Geral da PM/SE. Em

posse desta, buscou-se definir a amostra utilizando a Tabela de Distribuição do Efetivo Policial Militar, cedida pelo seu Departamento de Processamento de Dados, a qual constava o número de policiais lotados em cada unidade e sub-unidades.

Sendo, desta forma, sorteado o Batalhão de Operações Especiais (BOPE/PM-SE), este, constituído por duzentos e trinta e três (233) PMs divididos em quatro (4) sub-unidades: 1ª Companhia de Choque (94 PMs), Companhia de Choque Motorizada (2ª Companhia de Choque-ROCA) (48 Pms), Comando de Operações Especiais - COE (22PMs) e Esquadrão de Policiamento Montado - EsqPmont (69 PMs).

Após esta verificação, foi calculado o Erro Amostral, sugerido por Barbetta (2002), para a delimitação da amostra, com o propósito de obter uma amostragem aleatória simples e estratificada por conglomerado, que pudesse comportar representatividade no BOPE/PM-SE, bem como em suas respectivas sub-unidades (TABELA 01). Assim, agendou-se, em cada CIA do BOPE-PM/SE, os dias e horários para a realização das avaliações físicas, fixando-se, estas, nos dias de terças e quintas-feiras das 7 às 9 horas.

Foram excluídos, deste estudo, os policiais militares que se encontravam: a)- em seu período de férias; b)- aqueles que estavam afastados do serviço por qualquer tipo de licença por mais de dois meses; c)- os policiais que estavam à disposição de outros órgãos, mas que se encontravam lotados na sub-unidade onde seria realizada a coleta dos dados; d)- aquele que estivesse, no período deste estudo, matriculado e cursando o CFC (Curso de Formação de Cabos), realizado no Centro de Formação e Aperfeiçoamento de Praças (CFAP/SE) e; e)- policiais militares.

Considerando a mensuração dos dados, a massa corporal (MC) foi registrada em quilogramas, utilizando-se da balança já descrita. Os policiais foram avaliados descalços e vestidos apenas com o short específico para a prática de educação física, posicionando-se de pé no centro da balança, de forma ereta, com os braços ao longo do corpo e com olhar fixado em um ponto a sua frente de modo a evitar oscilações na leitura da medida.

Após a aferição da MC, os sujeitos passaram para verificação da estatura corporal (EST) que foi medida utilizando-se uma fita

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpfex.com.br / www.rbpfex.com.br

métrica aderida à parede, sendo o ponto zero, desta, colocado ao nível do solo. Os avaliados, descalços, posicionavam-se de forma ereta, com os membros superiores pendentes ao longo do corpo, pés unidos, com os calcanhares voltados para a parede. Também foram mensuradas as circunferências da cintura e do quadril. Vale lembrar que foram utilizadas padronizações de Petroski (2003) na mensuração dos dados antropométricos. Sendo que foi calculado o índice de massa corporal (IMC), a relação da cintura com o quadril (RC/Q) e a circunferência da cintura (CC) (Hespanha, 2004).

A gordura corporal foi medida através do somatório das dobras cutâneas: subescapular, tríceps, supra-iliaca e panturrilha medial. Assim, as medidas de espessura das dobras cutâneas foram realizadas no hemitórax direito de cada avaliado, de acordo com o protocolo sugerido por Petroski (2003). $\%G = 495/D \text{ (g/ml)} - 450$, onde D = densidade corporal calculada por meio da seguinte fórmula: $D = 1,10726863 - 0,00081201 (X4)^2 - 0,00041761(ID)$, sendo $X4$ o somatório das dobras cutâneas (tríceps, subescapular, supra-iliaca e panturrilha medial) e ID a idade em anos.

Por fim, para a realização do teste de vai-e-vem de 20 metros, foi utilizada a quadra poliesportiva de cada CIA, onde, após a explicação sistemática do procedimento do teste, os policiais o efetivavam. Para o cálculo do $VO_{2\text{máx}}$ utilizou-se da seguinte equação: $Y = -24,4 + 6X$, sendo que Y seria o VO_2 em ml/kg/min; X a velocidade alcançada no teste em Km/h. Tal protocolo foi sugerido por Léger e colaboradores, (1988), validada por Duarte e Duarte (1998).

Cada rodada do teste era efetuada entre 5 a 10 PMs, sendo que os registros do estagio alcançado eram postos em fichas individuais. E, ao término faziam-se os devidos agradecimentos aos participantes, bem como ao respectivo comando de cada organização militar.

Para tanto, os dados foram computados através do programa estatístico SPSS versão 13.0 e a planilha de dados Excel for Windows. Sendo que em todos os resultados foi determinado nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Para a análise de dados utilizou-se dos procedimentos da estatística descritiva, na forma de média e desvio padrão, assim como

da classificação em quartis que foram categorizados e referenciados por critérios a partir da escala Lieckert em Ruim, Regular, bom e ótimo; dos procedimentos de associação entre variáveis qui-quadrado e da correlação linear de Pearson, sendo utilizada em todas as variáveis um nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 130 policiais militares do gênero masculino pertencentes ao Batalhão de operações especiais (BOPE-SE) com média de idade de $32,08 \pm 4,86$, atuantes, cujo perfil antropométrico do percentual de gordura ($\%G$), Índice de massa corporal (IMC), Relação cintura/quadril (RC/Q) e circunferência da cintura (CC); bem como a medida da capacidade cardiorrespiratória ($VO_{2\text{máx}}$) encontra-se descrito na tabela 2.

Variáveis	Valores descritivos
N	130
IDADE (anos)	$32,08 \pm 4,86$
% G	$21,54 \pm 6,39$
CC (cm)	$86,02 \pm 8,94$
IMC (Kg/m²)	$25,17 \pm 3,48$
RC/Q	$0,89 \pm 0,05$
VO2 máx(ml/kg.min⁻¹)	$39,94 \pm 5,55$

Tabela 2: Valores descritivos para o grupo estudado.

Convém destacar que o grupo apresentou valores médios para o percentual de gordura acima da faixa de normalidade estabelecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) que é de 15% (Petroski, 2003). Porém, uma média de VO_2 máximo dentro dos parâmetros de normalidade para média de faixa etária tendo em vista a *American Heart Association* (1972).

A fim de se estabelecer pontos de corte para uma avaliação referenciada por critérios para a classificação do percentual de gordura e do VO_2 máximo, para o grupo estudado, foi feita uma distribuição em quartis,

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpfex.com.br / www.rbpfex.com.br

que em seguida foi categorizada a partir da escala Lieckert, como observado na tabela 3.

	REGULAR	BOM	ÓTIMO
VO ₂ max	35,6-38,5	38,6-44,5	> 44,6
%GORDURA	20,62-29,61	17,06-20,61	< 17,0

Tabela 3: Classificação por critério para VO₂max e percentual de gordura no grupo estudado seguindo a escala Lieckert

Diante do exposto, convém lembrar que a literatura estudada aponta riscos relativos à saúde no que se refere a um aumento do percentual de gordura acima dos níveis estabelecidos pela OMS, pois, com o aumento da gordura corporal, aumenta-se também a quantidade circulante de triglicérides, colesterol, provocando quadro de hiperlipidemia (Lima e Glanner, 2006).

Tendo em vista os resultados encontrados neste estudo, percebe-se que o grupo apresenta valor médio de percentual de gordura (21,54%) acima do normal (15%).

Para média de idade, e seguindo padronização de Bray e Gray (1988) apud Hespanha (2004) pode-se perceber que o grupo apresenta valores de IMC ($25,17 \pm 3,48$) um pouco acima da média e RC/Q ($0,89 \pm 0,05$) com risco moderado e CC ($86,02 \pm 8,94$) dentro da faixa de normalidade. Porém quando analisado o percentual de gordura ($21,54 \pm 6,39$) para média de idade, percebe-se que o grupo apresenta-se dentro da faixa de riscos relacionados à saúde.

A análise da capacidade cardiorrespiratória pela estimativa do VO₂ máximo ($39,94 \pm 5,55$), para média de idade encontra-se em uma classificação 'boa' tendo em vista a padronização da *American Heart Association* (1972).

Porém quando realizada análise do quartil para o percentual de gordura, bem como sua classificação, tendo em vista a escala Lieckert, percebe-se que houve uma distribuição entre os quatro níveis de classificação (ruim-25%, regular-25%, bom-25% e ótimo-25%) sendo que há destaque para o percentual classificado entre ruim/regular (50%) (Gráfico 1), isso se torna fator preocupante pois como é sabido, o policial militar possui a honrosa missão de

defender a sociedade, através do policiamento ostensivo e preventivo, mesmo com o risco da própria vida. Sendo, assim, torna-se necessário que esse militar possua, além de uma formação técnica especial, uma excelente aptidão física para a boa execução dos seus serviços (Thiemann, 1999 apud Rodrigues-Anes, 2003).

A profissão do policial militar exige que durante o exercício da função, o indivíduo permaneça em pé ou caminhe durante muitas horas, que corra carregando material pesado ou então que utilize a sua força muscular exaustivamente. De acordo com Silveira (1989) apud Rodrigues-Anes (2003) a segurança da população exige que cada policial militar possua um alto grau de aptidão física. E isso inclui níveis ótimos de percentual de gordura aliado a uma boa capacidade cardiorrespiratória.

Classificação do percentual de gordura

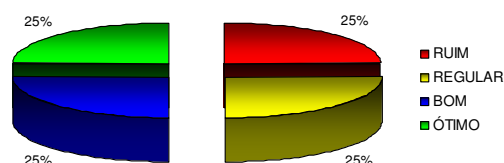


Gráfico 1: Distribuição da classificação do percentual de gordura

Níveis adequados de VO₂max são necessários para a saúde e um bom condicionamento. Com relação à aptidão metabólica avaliada pelo consumo máximo de oxigênio determinado pelo teste de vai e vem de 20 metros de Léger e colaboradores, (1988), no grupo estudado, percebe-se que 66% dos policiais atendem as normas para manutenção da saúde. Embora apenas 34% não tenham atingido adequações na sua capacidade aeróbia, o que sugere indisponibilidade de captação, extração, distribuição e utilização do oxigênio e remoção dos produtos de desgaste, inviabilizando atividades repetitivas em que se utilizem diversos grupos musculares por um determinado período de tempo (Gráfico 2).

Ao nos referirmos a medida da capacidade cardiorrespiratória (VO₂max), diversos estudos apontam que está é uma

excelente medida indicando que quanto mais eficiente for o sistema cardiovascular em oferecer oxigênio e distribuir o fluxo sanguíneo aos tecidos, melhor será a capacidade funcional deste sistema, ou seja, melhor será a eficiência de transporte e extração de oxigênio pelos tecidos em atividades metabólicas acima dos níveis de repouso (Duarte e Duarte, 2001; Sharkey, 1998; Pollock e Wilmore, 1993; MacArdle, Katch e Katch 1992; Zakharov, 1992; Malina e Bouchard, 1991; Leite, 1986).

Vale lembrar que, um trabalho de condicionamento é necessário para elevar os níveis de aptidão cardiorrespiratória destes policiais, pois baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória estão associados com elevado de risco de mortalidade. Os ganhos para a saúde obtidos com os exercícios físicos são detectados em quase todos os estudos realizados neste sentido, como foi levantado no estudo feito por Blair e colaboradores, (1995), em que chegaram a conclusão de que as pessoas que praticam e aprimoram a aptidão física de forma adequada correm menos risco de morrer por doenças relacionadas ao sistema cardiovascular do que as pessoas que não praticam e não possuem aptidão física ideal.

Várias pesquisas confirmam um papel importante dos exercícios físicos na manutenção da saúde global e do bem-estar. Evidências epidemiológicas e laboratoriais convincentes mostram que o exercício regular protege contra o desenvolvimento e progressão de muitas doenças crônicas e que ele é um componente de um estilo de vida saudável. Doenças relacionadas nos estudos são: doenças coronarianas, câncer, acidente vascular cerebral, doenças vasculares periféricas, osteoartrite, diabetes, artrite, lombalgia, asma, infecções, colesterol sanguíneo elevado, pressão alta, obesidade e estresse (Blair e colaboradores, 1995; Nieman, 1999 e ACSM, 2000).

Os resultados do teste qui-quadrado revelaram associação significativa entre o percentual de gordura e o VO₂ máximo ($\chi^2=44,9$; $p=0,00$). Dessa forma pode-se afirmar que as duas variáveis enquanto indicadores de riscos a saúde podem ser utilizadas neste grupo. (Tabela 4)

Percebe-se que quando analisado os piores níveis de classificação estabelecido neste estudo ('ruim' e 'regular') do percentual de gordura e do VO₂ máximo podemos

destacar que um grupo de 33 soldados destacam-se por não possuírem níveis adequados destas variáveis, fato este preocupante tendo em vista as atribuições e funções

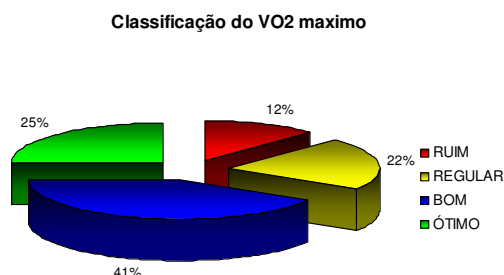


Gráfico 2: Distribuição da classificação do VO₂ máximo

	valor	dif	nível de signif.
Coeficiente do qui-quadrado	44,904	9	0,05
Associação	33,459	1	0,05
Amostra	130		

Tabela 4: Análise da associação entre o percentual de gordura e o VO₂ máximo.

dos mesmos nesta instituição. (tabela 5). O que não inviabiliza a prevalência de riscos quando os mesmos possuem apenas nível inadequado quando analisado somente uma variável, pois a análise qui-quadrática quando considerados os valores categorizados em critérios referenciais, revela que estes indicadores estão associados na predisposição de riscos relacionados á saúde.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, podemos destacar que 50% dos policiais militares encontram-se fora dos parâmetros de normalidade no que se refere ao percentual de gordura; 33% dos policiais militares encontram-se dentro da faixa de risco quando analisado a capacidade cardiorrespiratória (VO₂ máximo).

Na análise qui-quadrática percebe-se que houve associação significativa entre o percentual de gordura e o VO₂ máximo.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpfex.com.br / www.rbpfex.com.br

% GORDURA					
	RUIM	REGULAR	BOM	ÓTIMO	TOTAL
VO2 máx	RUIM	9	5	1	16
	REGULAR	10	9	5	28
	BOM	12	17	16	53
	ÓTIMO	1	2	11	33
	TOTAL	32	33	33	130

Tabela 5: Distribuição da classificação do VO₂ máximo e percentual de gordura do grupo estudado

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACSM – American college of sports medicine. Manual para teste de esforço e prescrição de exercício. 5 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.
2. Astrand, Per-Olof e Rodahl, Kaare. Tratado de fisiologia do exercício. Rio de Janeiro: Sedegra S. A. gráficos e editores, 1983.
3. Barbetta, Pedro Alberto. Estatística aplicada às ciências sociais. 4 ed. Florianópolis: Ed da UFSC, 2001.
4. Bouchard, Claude. Atividade física e obesidade. São Paulo: Manole, 2003.
5. Blair, S.N.; e colaboradores. Changes in Physical Fitness and All Cause Mortality. Journal of the American Medical Association. 273(14): 1093-1098, 1995.
6. Blair, Steven N. e colaboradores. Physical activity, nutrition and chronic disease. Medicine science sports and exercise, v.28, n.3, p. 335-349, 1996.
7. Carpenter, Carlos Sandro. Treinamento cardiorrespiratório. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.
8. Coyle, Edward F. Metabolismo lipídico durante o exercício. Sports science Exchange, n. 15, jan-fev, 1997.
9. Domingos-Benício, Nilsa C. e colaboradores. Medidas espirométricas em pessoas eutróficas e obesas na posição ortostática, sentada e deitada. Revista associação médica brasileira, v. 50, n. 2, p. 142-147, 2004.
10. Duarte, M.F. da Silva e Duarte, CR. Validade do teste aeróbico de corrida de vai-e-vem de 20 metros. Revista Brasileira Ciência e Movimento. V. 9, nº 3. p. 07-14. Julho, 2001.
11. Hespanha, Raimundo. Medida e avaliação para a saúde e o esporte. Rio de Janeiro: Rubio, 2004
12. Leite, Paulo Fernando. Fisiologia do exercício, ergometria e condicionamento físico. 2 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1986.
13. Lima Silva, Adriano E. Ajustes lineares e quadráticos da curva de consumo de oxigênio em teste progressivo. Revista brasileira de ciência e movimento, v. 11, n.4, p. 13-18, 2003.
14. Lima, Willian A. Glanner, Maria F. Principais fatores de riscos relacionados às doenças cardiovasculares. Artigo de revisão. Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano. V.8. n.1. p. 96-104, 2006.
15. McArdle, D.L.; Katch, F.I.; E Katch, V.L. Fisiologia do exercício, energia, nutrição e

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpfex.com.br / www.rbpfex.com.br

desempenho humano. 3 ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

16. Nieman, D.C. Exercício e Saúde: Como se prevenir de doenças usando o Exercício como seu medicamento. São Paulo: Manole, 1999.

17. Petroski, Édio Luis. Antropometria: Técnicas e padronizações. 2º ed. Porto Alegre: E. L. Petroski, 2003

18. Pollock, Michel, L. Wilmore, Jack, H. Exercícios na saúde e na doença: Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2º ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

19. Powers, Scoot, K. e Howeley, Edward T. Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. 3 ed. São Paulo: Manole, 2000.

20. Rudio, Franz Victor. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 25ªed. Petrópolis: Vozes, 1999.

21. Rigatto, Alessandra. M. e colaboradores. Performance ventilatória na obesidade. Revista saúde, Piracicaba, v.7, n.17, p. 57-65, 2005.

22. Sharkey, Brian J. Condicionamento físico e saúde. 4ª ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

23. Thomas, Jerry R. e Nelson, Jack K. Métodos de pesquisa em atividade física. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

24. Thieman, F.G. Perfil da qualidade de vida do policial militar do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 1999. IN: Rodrigues-Añes, Ciro R. Sistema de avaliação para a promoção e gestão do estilo de vida saudável e da aptidão relacionada à saúde de policiais militares/ Florianópolis: (S.N.), 2003.

25. Tubino, Manoel José Gomes; REIS, Cláudio de Macedo. Metodologia Científica do Treinamento Desportivo. 2ª ed. São Paulo: IBRASA, 1980.

26. Zakharov, Andrei. Ciência do Treinamento Desportivo. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1992.